



1302692500366

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия ТУРЯНСКИЙ

Имя ПАВЕЛ

Отчество ОЛЕГОВИЧ

Дата рождения 06 11 2008

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория 425

Телефон +7 912 045 7725

Дата 03 02 2025

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



1302692500366

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☒ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Город участия Е К А Т Е Р И Н Ь У Р Г

Заполняется организаторами

Количество доп. листов 0 Количество черновиков к проверке 0

Время выхода с : до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	20	05	05							
Балл члена жюри №2	20	05	05							

Итоговый балл 030

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задача 1. Мст 11

~~Самое не удачное условие: если число PD меньше~~

Самое, число является простым, если его квадрат ^{меньше} $MEHBI$ чем число N , N делится на p . Однако, по его логике, если число N является квадратом простого числа, то оно тоже простое. Однако это не так.

Нам надо найти, сколько чисел из группы, меньшей 10000, являются простыми квадратами простых чисел. Надо сказать, надо посчитать, сколько чисел от 2 до 100 являются простыми.

От 1 до 10 являются простыми: 2, 3, 5, 7, $N=4$

От 11 до 20 являются простыми: 11, 13, 17, 19 $N=4$

От 21 до 30: 23, 29 $N=2$

От 31 до 40: 31, 37 $N=2$

От 41 до 50: 41, 43, 47 $N=3$

От 51 до 60: 53, 59 $N=2$

От 61 до 70: 61, 67 $N=2$

От 71 до 80: 71, 73, 79 $N=3$

От 81 до 90: 83, 89 $N=2$

От 90 до 100: 97 $N=2$

$$91 = 13 \cdot 7$$

Суммарно: $\sum N = 4 + 4 + 2 + 2 + 3 + 2 + 2 + 3 + 2 + 2 = 26$ чисел

Программа для Питона в решении задачи

for k in range(2, 100):

$k = k$

for k in range(2, $\alpha + 1$):

if $\alpha \% k \neq 0$:
break

for k in range(2, $\alpha + 1$):

if $\alpha \% k == 0$:

break

if $b = 0$:

$c = c + 1$

Программа
взрывает
ответ:
список состоит из
26 элементов 1

Мисл №2
задание №1
Программа в норм. виде } к заданию №2

```
c = 0
for k in range(2, 100):
    a = k
    for k in range(2, a):
        if a % k == 0:
            b = 0
            if a % k == 0:
                b = 1
                break
    if b == 0:
        c = c + 1
print(c)
```

При свершении кода
в какой-то кучке не вые-
дается количество, а выдана
уменьшилась на 1. При этом
из кучки, число камней в которой
не уменьшается, должно быть
не менее $n-1$ камней

задание №2

Игра заканчивается, когда в какой-то кучке стало
быть не менее $n-1$ камней. В ДП. $n \geq 1$, по условию что
потому что, из нее уже не получится забрать Игру
~~забрав все, что было в кучке, меньше~~
 ~~$n-1$ камней, тогда в кучке, где была в какой-то из кучек стало~~
~~0 камней.~~
~~Вывод, когда во всех кучках меньше $n-1$ камней (т.е.~~
 ~~$n-2$ камней)~~

Суммарно камней $n, 2n, 3n, \dots, (n-1)n, n^2 =$ Если n - четное, то
Если n - нечетное, то

Для n - четных: $\sum \text{камней} = \frac{n(n+1)}{2}$

Для n - нечетных: $\sum \text{камней} = \frac{n \cdot n(n+1)}{2} = \frac{n^2(n+1)}{2} = \frac{n^3 + n^2}{2}$

$$= \frac{n(n-1)(n+1) + n(n+1)}{2} = \frac{n(n^2-1) + n(n+1)}{2} = \frac{n^3 - n + n^2 + n}{2} = \frac{n^3 + n^2}{2}$$

Сумма камней $\frac{n^3 + n^2}{2}$

Важно, чтобы оставалась игра заканчивалась,
если в какой-то кучке ни останется ни одного камня.
Если в кучке меньше $n-1$ камней ($n > 1$), то оттуда не возможно
забрать камень. Самый короткий вариант игры - забрать
так, чтобы в самой маленькой кучке (содержащей n камней)
сразу забрать n камней (про. на след. стр.)

Лист 13

Задача 12 (продолжение)

В этом случае кучка станет пустой за n ходов. Нам не известно, является ли число n четным или нечетным. Так же, чтобы такая-то из кучек уменьшилась, нужно, чтобы в кучке было по $n-1$. Это можно сделать при более продвинутой.

Если первый ход брать из кучки n , то во второй (где было $2n$) станет n . Далее если брать кучку в которой n камней, то в кучке станет 1 из кучек с $n-1$ камнями. Следующий ход делаем из $n-1$, получаем в кучке, где было $n \Rightarrow n-1$. Далее при любом ходе кучка с $n-1$ будет уменьшаться до нуля. Продвигаем игру на 3 хода. Далее "продвинуть" игру мы не можем, т.е. мы можем "продвинуть" игру максимум на n ходов, чтобы в кучке стало менее n продвинуть игру.

В данном случае, игра закончится на $2n+2$ хода. В таком случае, нам не известно, кто выиграл или по чьей-то, но это не так, у кого ход четный (т.е. второй).

* Мы "продвигаем" игру не так, чтобы в самой маленькой кучке уменьшилось количество камней. За n ходов мы приравняем кучки n и $2n$ до n . Далее, чтобы уменьшить разницу до $n-1$, мы на 2 хода уменьшаем кучку n кучку $n-1$ (из каждой кучки за 1 ход). Далее мы за $n-1$ ход доводим одну кучку до нуля камней. Игра в таком случае длится не n ходов, а $2n+1$ ходов. Тогда гарантированно победит тот, у кого ход нечетный (т.е. первый). Проводим игру с минимальными данными из условия. В данном случае, она такая.

Задача №3

итб при отрезка

known - no further info i first

1st - no 2nd - 1st
C. 1st - 1st 2nd - 1st 3rd - 1st 4th - 1st

2. Составные элементы измерения

~~состоит, что человек.~~

Способ выбора первого отрезка из K элементов

$$C_n^k = \frac{n!}{(n-k)!k!} \text{ т.к. порядок нам важен}$$

$\frac{n!}{(n-k)! \cdot k!}$ способ выбора второго отрезка из элементов

$$C_{n-k}^p = \frac{(n-k)!}{(n-k-p)! p!}$$

Способ выбора третьего угла у n - k -элементов

$$C_{n-k-p}^{n-k-p} = \frac{(n-k-p)!}{(n-k-p-n+k+p)! (n-k-p)!} = 1$$

~~Так отрезки можно перепутать~~

Может быть в комбинации данных отрезков между собой, каждый должен быть в кандалах только в 1 направлении
Количество перестановок интересных перестановок = $\frac{n! \cdot (n-k)!}{(n-k)! \cdot k! \cdot (n-k-p)! \cdot p! \cdot k! \cdot p! \cdot (n-k-p)!}$
где k, p и $n-k-p$ - длина каждого из отрезков

Бланк ответов

